

# AIとクラウドの進展と IOWN<sup>®</sup>

～大阪・関西万博、宇宙の話も交えて～

2023年10月13日

NTTコミュニケーションズ株式会社

国際大学GLOCOM客員研究員

**林 雅之**

「IOWN<sup>®</sup>」は、日本電信電話株式会社の商標又は登録商標等として保護されている商標及び登録商標等として保護されている商標等です。背景画像使用イメージ

# 自己紹介

- ▶ **NTTコミュニケーションズ株式会社**  
イノベーションセンター IOWN推進室、技術戦略部門（兼務）  
エバンジェリスト（IOWN、クラウド、Web3、AI等）
- ▶ **国際大学GLOCOM 客員研究員**
- ▶ 埼玉工業大学 工学部 情報システム学科 非常勤講師
- ▶ ITmediaオルタナブログ 『ビジネス2.0』の視点（毎日5,950日超／16年）
- ▶ NewsPicks トピックスオーナー デジタル政策と未来社会
- ▶ Voicy 『ビジネス3.0』の視点 パーソナリティ
- ▶ ツイッター @masayukihayashi / @cloud\_1topi



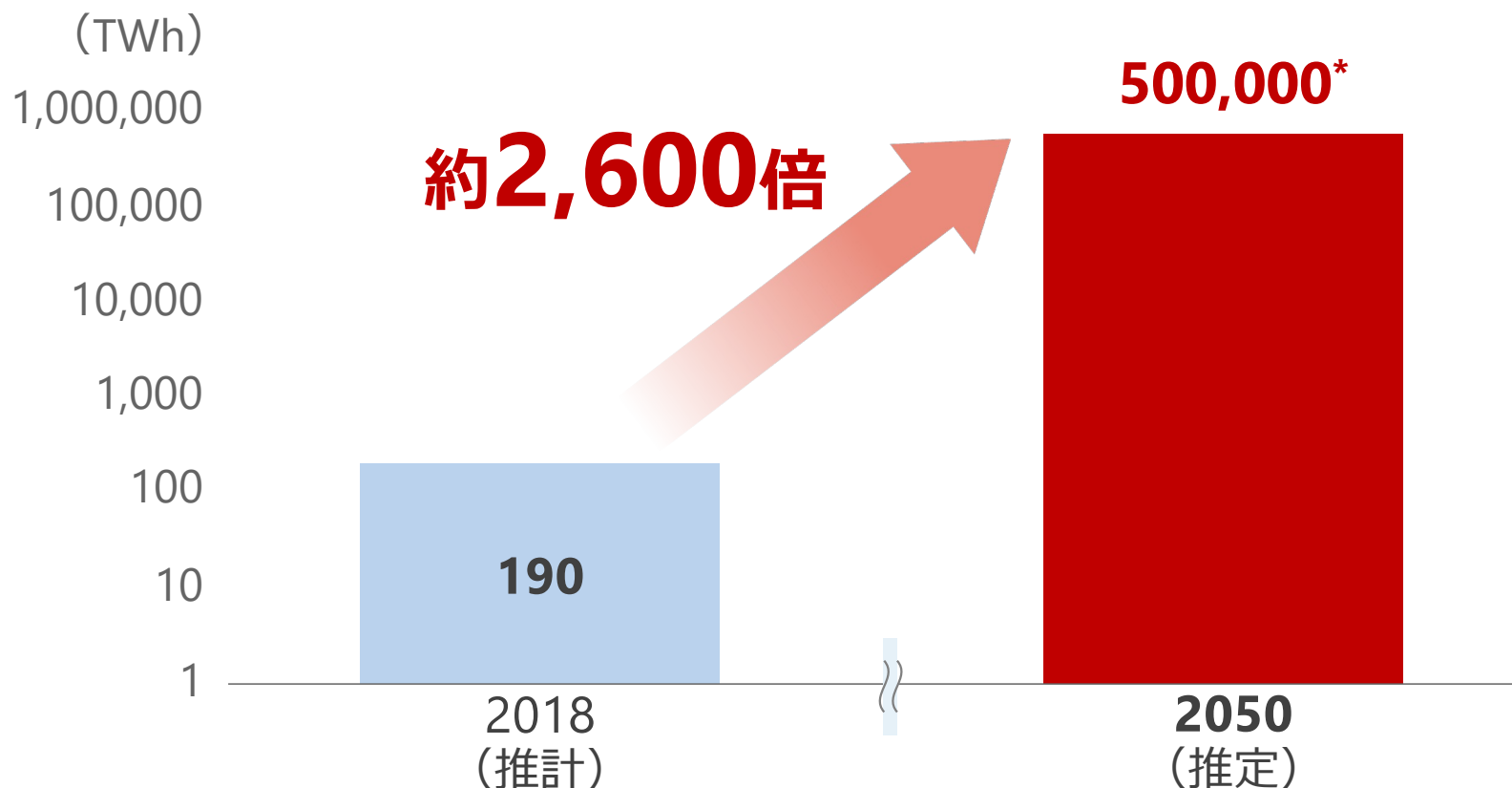


# IOWNとは？



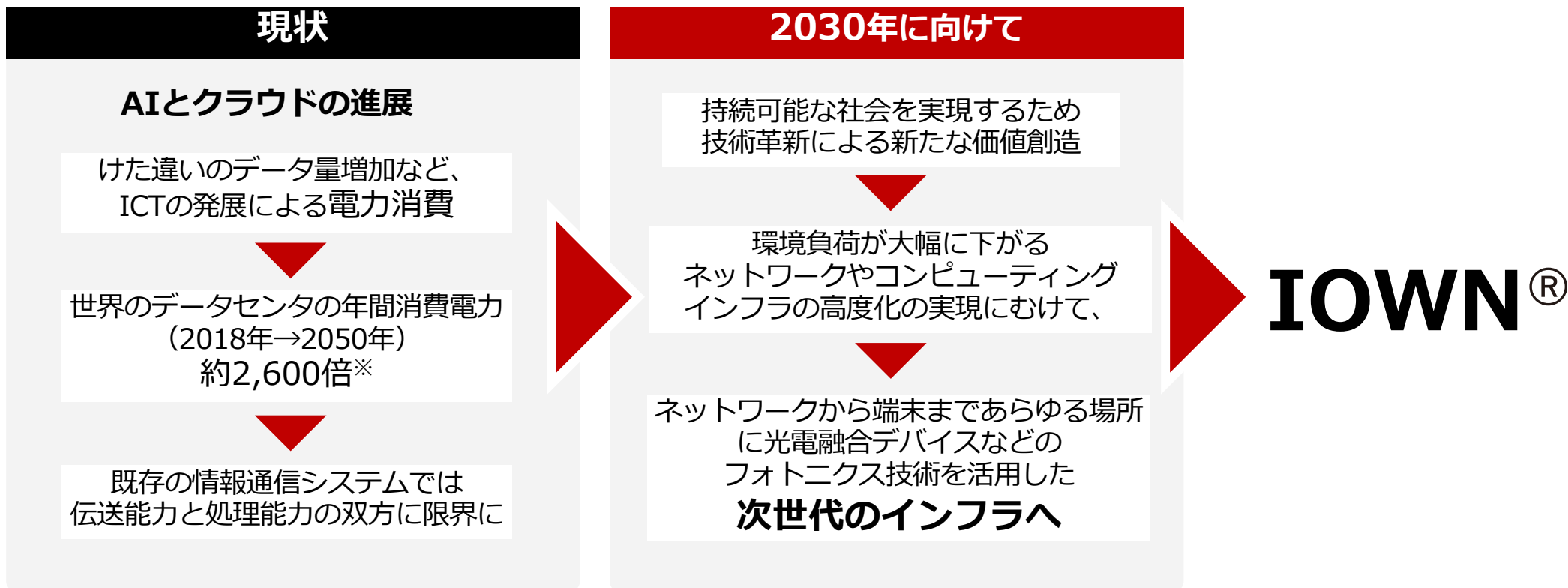
# 世界のデータセンターの年間消費電力

例えば、消費電力の増加は？



\*将来の技術進歩は織り込まず、現在の計算負荷の増大傾向が将来にわたって継続し、現在入手可能な最新機器を用いたと仮定

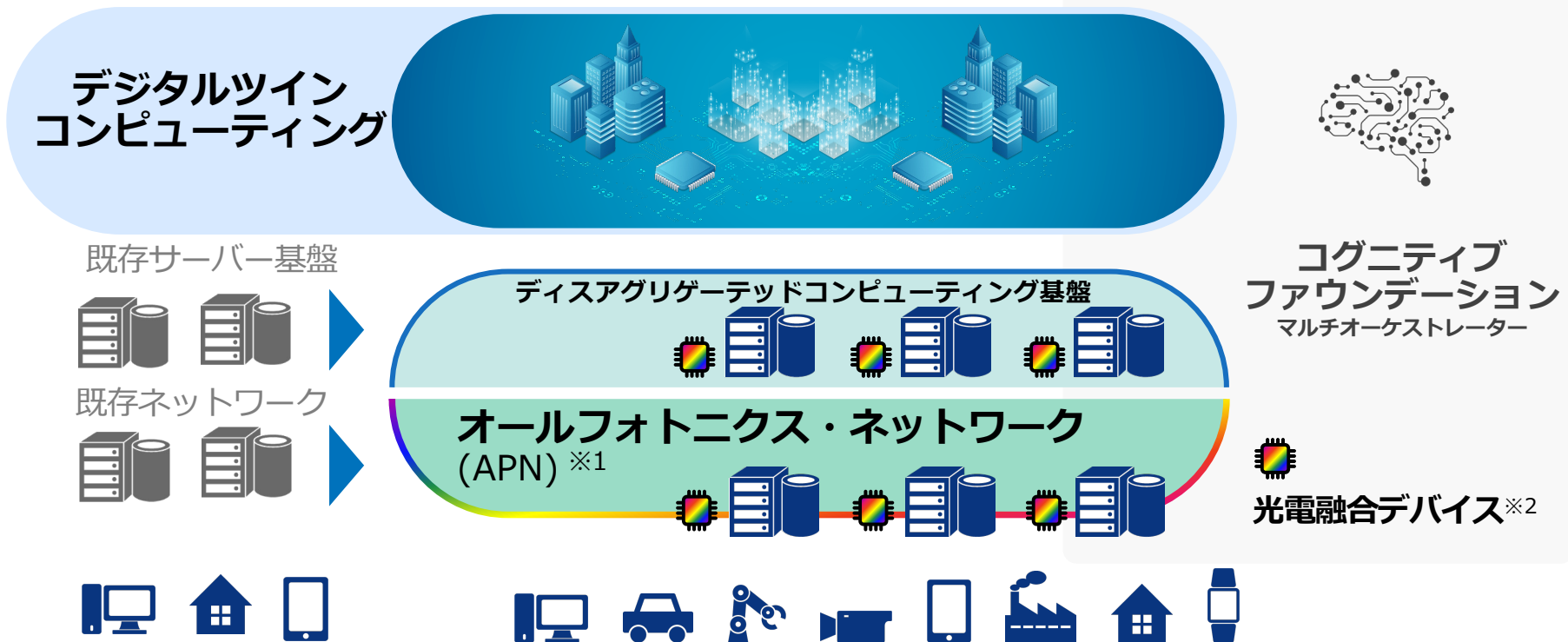
# 2030年に向けての次世代インフラの考え方



※出典：国立研究開発法人科学技術振興機構低炭素社会戦略センター

# IOWN<sup>®</sup> (Innovative Optical and Wireless Network) 構想とは

持続的成長、安心安全信頼、および個と全体の最適などさまざまな価値を生み出していく、スマートな社会の実現に向けてNTTが推進する最先端の光関連技術および情報処理技術を活用したネットワーク・情報処理基盤の構想



APN ※1 : 通信ネットワークのすべての区間で光波長を占有することで「大容量」「低遅延」「低消費電力」を実現

光電融合デバイス※2 : 光回路と電気回路を融合させることで、小型化や経済化に加え、高速化や低消費電力化などの性能向上を実現するデバイス

# IOWN実現 + 技術革新 でこう変わる？



1年間充電しないスマホ (2030年頃～)

2時間の映画を  
ダウンロードする場合  
4G：5分で1本  
5G：3秒で1本



まばたき(0.3秒) の間に2時間の映画を1万本ダウンロード



遠隔の観戦者同士が楽しめる遅延なしのスポーツ配信



遠隔地からの音楽合奏や手術、自動運転 等



オールフォトリクス・ネットワーク（APN）の特徴



# IOWN APN

## All Photonics Network

**低消費電力**

電力効率※1

**大容量高品質**

伝送容量※2

**低遅延**

エンドエンド遅延※3

サービス開始時点  
(2023年3月)

※NTT東西が提供

1.0倍

1.2倍

1/200

2025年大阪・関西万博では現行の進化版を提供予定

最終目標  
(2030年以降)

100倍

125倍

1/200

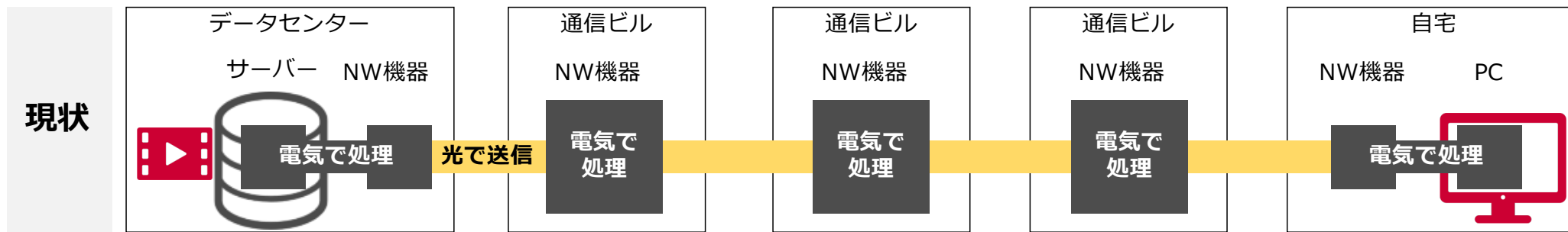
※1 フォトリクス技術適用部分の電力効率の目標値 ※2 光ファイバー1本あたりの通信容量の目標値 ※3 同一県内で圧縮処理が不要となる映像トラフィックでのエンドエンドの遅延の目標値



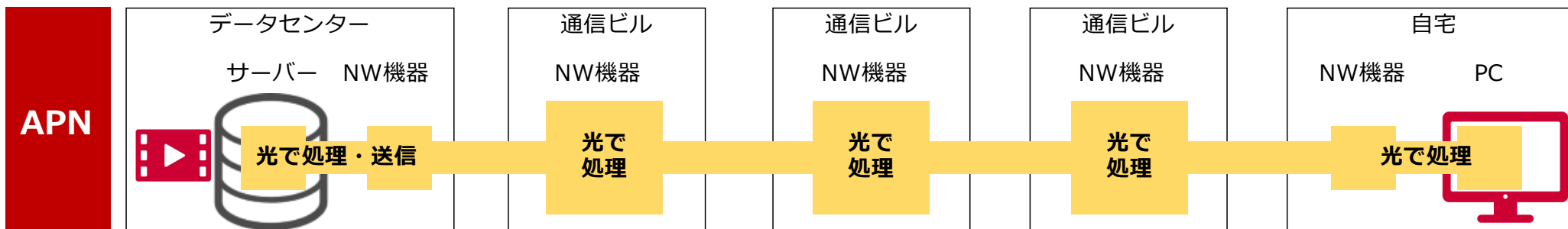
# APNとこれまでの光ネットワークとの違い

電気で処理していたデータを光で処理することで、大容量・低遅延・低消費電力を実現

これまでは：データを電気→光→電気・・・と変換、多くのエネルギーを使用



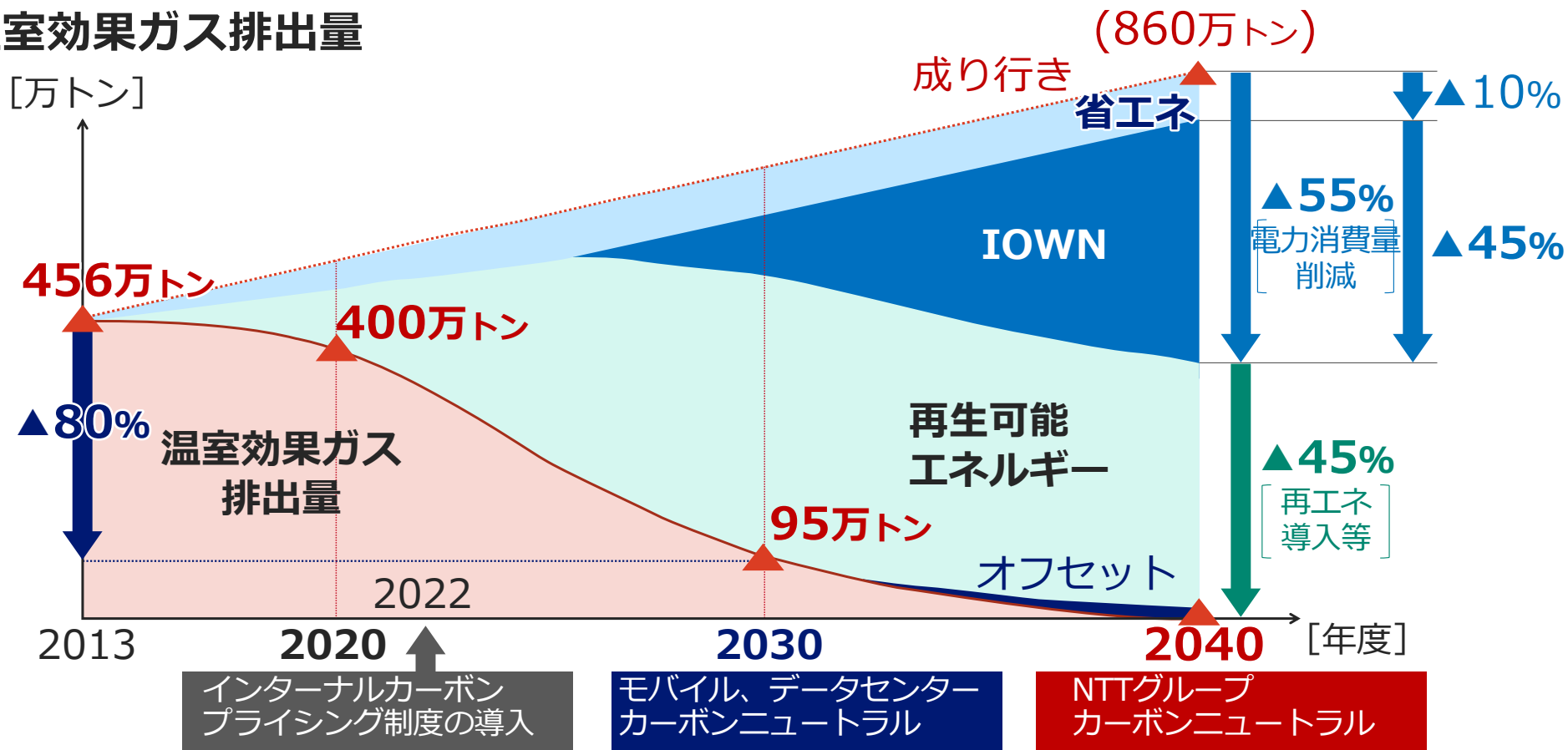
将来的には：サーバからPCまでデータを光で処理、無駄なエネルギーを低減



光の波長パスでユーザ拠点間を接続

# NTT Green Innovation toward 2040

## 温室効果ガス排出量



An aerial photograph showing a city skyline on the right and a dense green forest on the left, separated by a vertical line. The image is mirrored horizontally. A dark grey horizontal band is overlaid across the center, containing the title text.

# これまでの取り組みとユースケース

# 「サントリー1万人の第九」 リアルタイム遠隔合唱

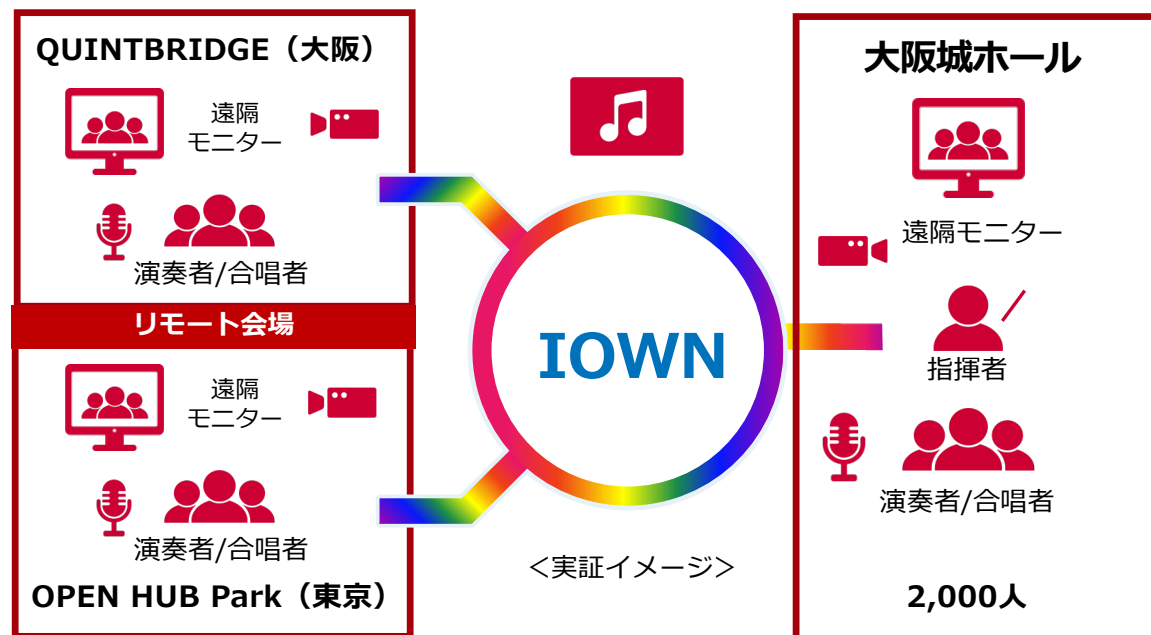


3拠点をオールフォトニクス・ネットワーク（APN）でつなぎ、

## リアルタイム遠隔合唱

3拠点の音声・映像を低遅延、ゆらぎゼロで伝送することで、指揮者、演奏者、合唱者が同じ場所で演奏しているような

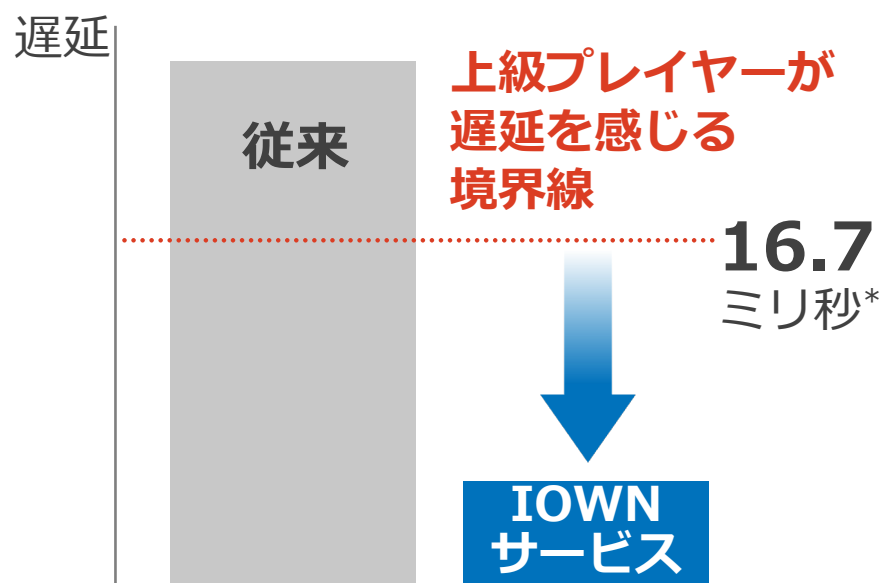
## 音楽体験





# ユースケース 1 : eスポーツ

僅かな遅延も勝敗に影響するeスポーツでも、遠隔会場間で公平な対戦が可能



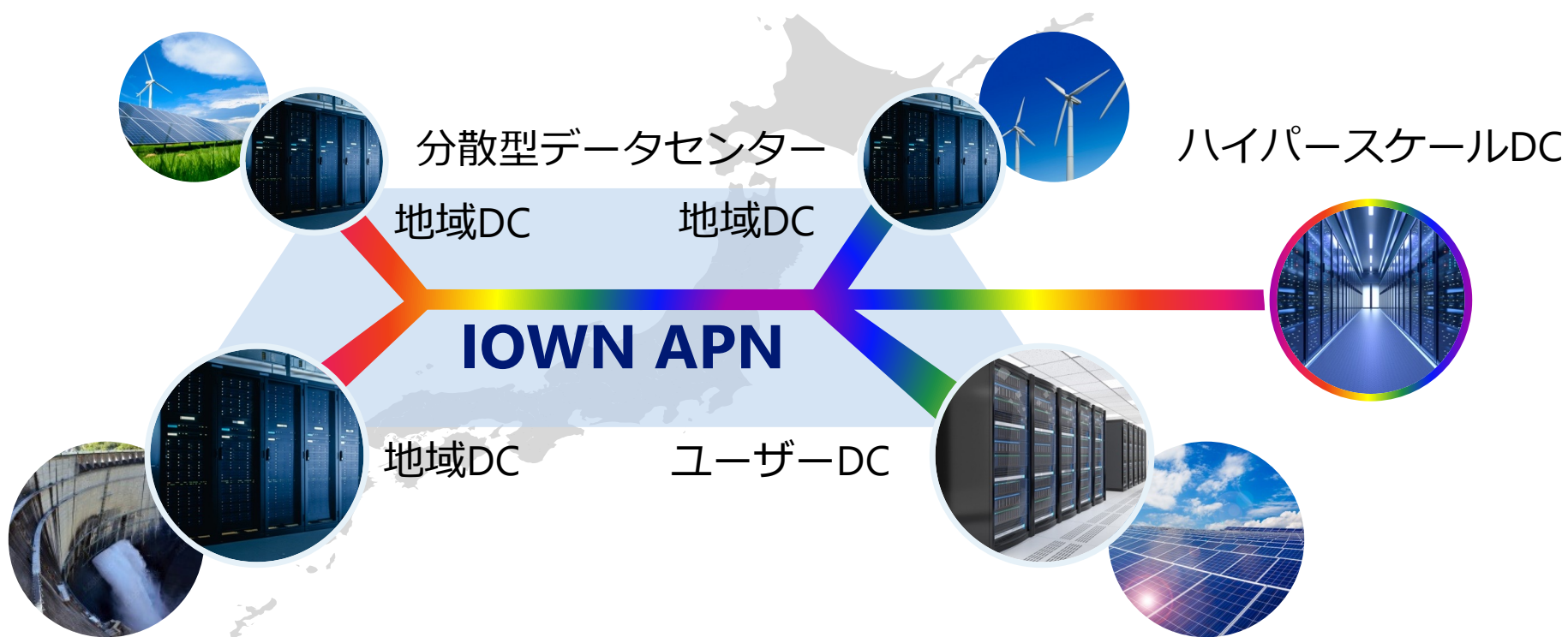
\*NTT持株調べ：上級ゲームプレイヤー17人による遅延の感じ方のブラインドテストを実施した結果、+16.7ミリ秒以上で、遅延による悪化を感じる評価結果が得られた。

(1人あたり14回、様々な遅延をランダムに設定し、遅延の印象を回答)



# ユースケース2：データセンター間接続

- データセンター(DC)をAPNで接続することで、機能分散や高可用性が可能  
 地域の中小データセンター活用促進により再生可能エネルギーの利用促進



## お客さま案件の多い業種・業界



2030年に向けた、中長期ビジョン、デジタル戦略、インフラ戦略、共創等を視野にいれているお客様

# IOWN、今後の展開

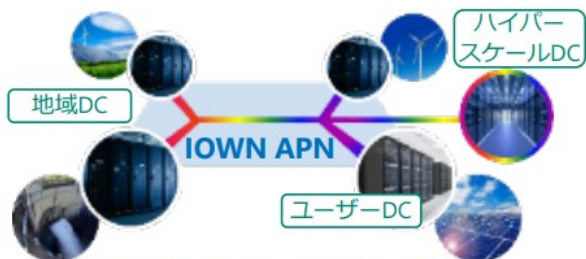




# IOWNの実現する世界（イメージ）

## IOWN1.0（2022年度～）

### <分散型データセンター>



地域のデータセンター/再エネ活用による地域創生等

### <eスポーツ>



公平な遠隔対戦  
遠隔会場間で  
公平な対戦を実現

## IOWN2.0（2025年度～）

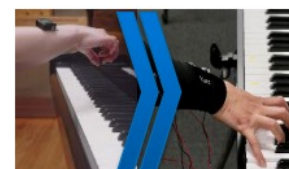
### <自動運転監視>



農機自動運転

農機等モビリティの  
遠隔監視/制御  
(マルチ無線環境等)

### <遠隔教育・メタバース教育>



遠隔ピアノ指導



未来の学校のメタバース例

人間拡張基盤による  
技術/スキルの伝承、教育への利用

## IOWN3.0（2029年度～） / IOWN4.0（2030年度以降）

### <先端スマートシティ>



未来の行動サジェスト



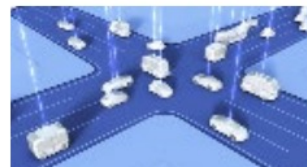
生活/仕事のストレス緩和



居心地の良い空間の創出

「人の五感/心身の状態」や「場の空気感」も含めた膨大なデータを  
IOWNの超高速伝送等によりサイバー空間上に再現  
→ 未来予測やこれまでに無い日常体験を実現

### <自動運転>



車や街全体の情報を解析・予測



車や街全体の情報をサイバー空間で解析・  
予測し、リアルタイムにフィードバック  
→ より快適で安全な自動運転を実現

### <未来の農業>



農業の完全自動化

将来の需給予測を基に  
生産～流通までの全ての  
プロセスを完全自動化

# IOWN Global Forumの活動

NTT、インテル、ソニーがコミュニケーションの未来をめざして国際的なフォーラム「**Innovative Optical and Wireless Network (IOWN) Global Forum**」を、米国にて2020年1月に設立

新規技術、フレームワーク、技術仕様、リファレンスデザインの開発を通じ、オールフォトニクス・ネットワーク、エッジコンピューティング、無線、分散コンピューティングから構成される新たなコミュニケーション基盤の実現を促進



## ユースケースとアプリケーション

(IOWNグローバルフォーラムのビジョン、動機づけとなるユースケース、潜在的なビジネス影響の推定、技術要件)



スマート  
エネルギー



スマート  
都市



スマート  
モビリティ



スマート  
ファイナンス



スマート  
エンターテインメント

その他ユースケースとアプリケーション

## テクニカルソリューション

(リファレンスアーキテクチャ、プロトコル、インターフェース、仕様)



ネットワーク  
(光/ワイヤレス)



分散コンピューティング



フォトニクス&  
オプトエレクトロニクス



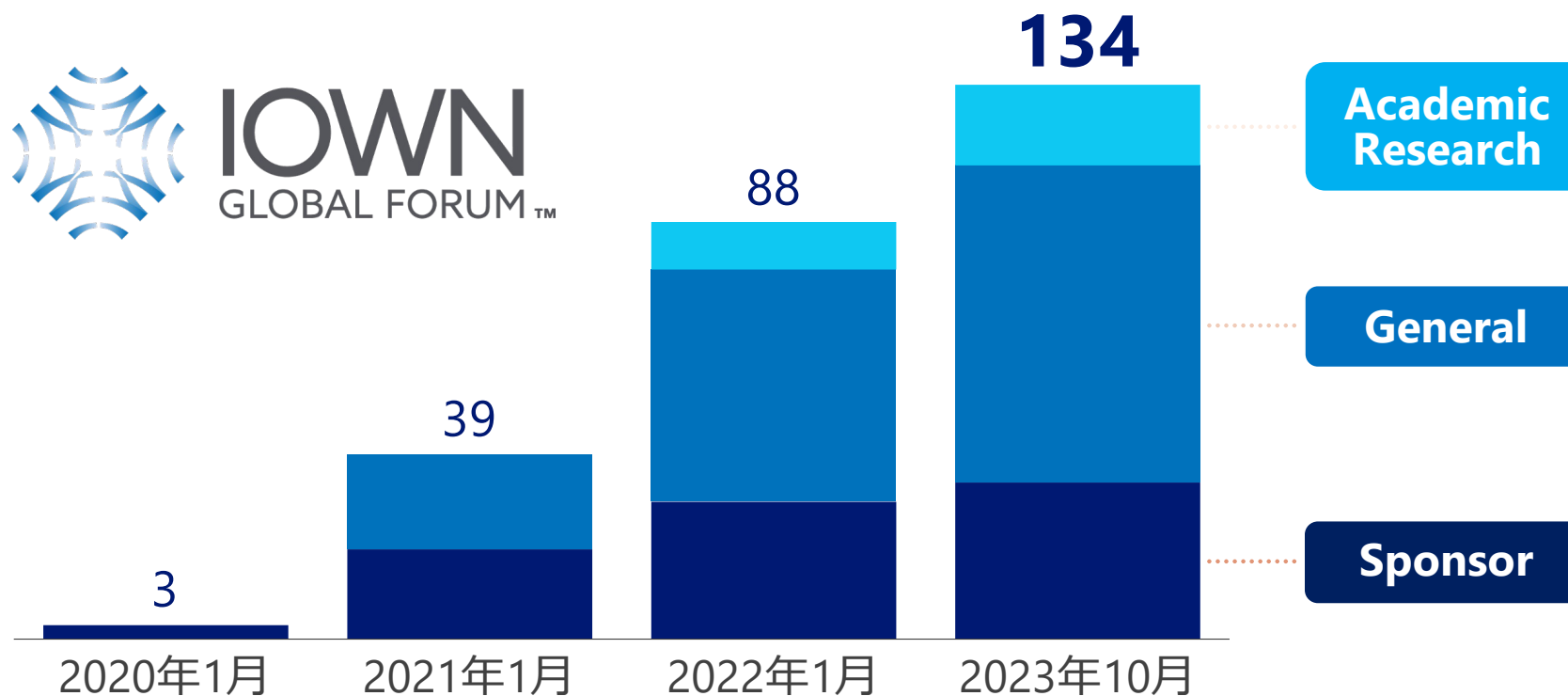
デバイス、  
インターフェース  
端末

その他のテクノロジー



# IOWN Global Forum への参加状況

アジア・米国・欧州を含む128組織・団体が参画 ※2023年10月時点

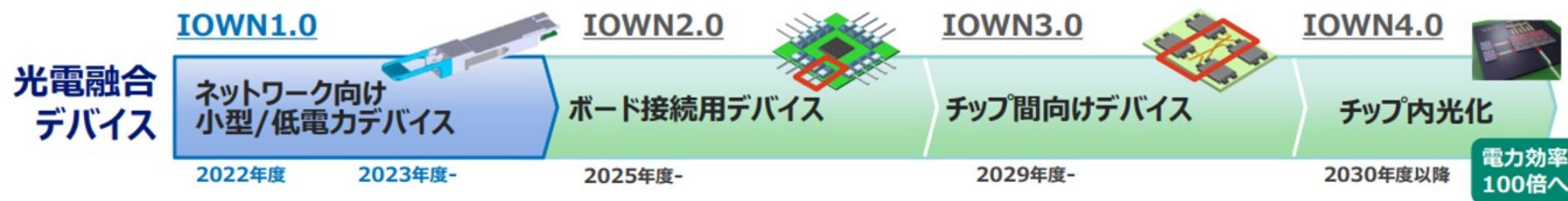


# 光電融合デバイスの製造会社設立

## 2023年6月「NTTイノベーティブデバイス株式会社」を設立

(出資金300億円でスタート、順次増資を検討)

**AIの活用拡大等に伴う消費電力増大への解決策**として、  
**低消費電力を実現する光電融合デバイスの早期事業化**を目指す。



# 光電融合デバイスのロードマップ

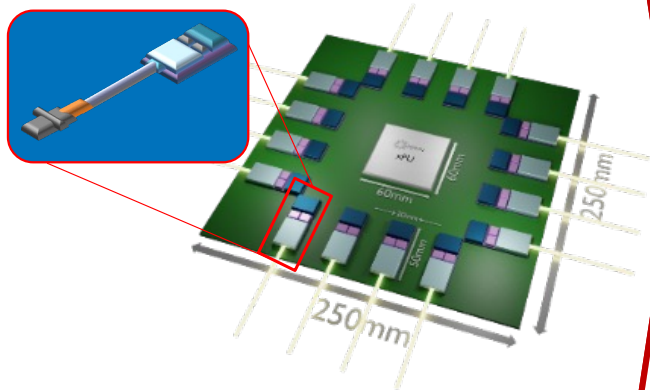
2025年度-

2029年度-

2030年度以降

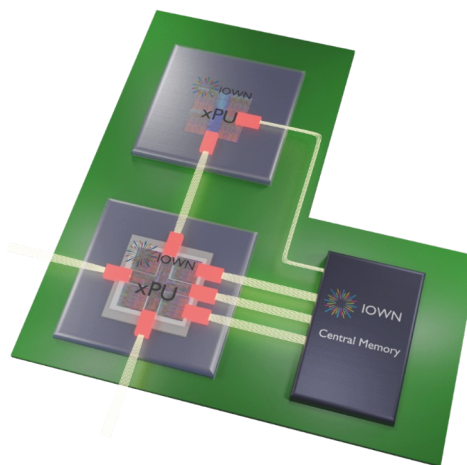
IOWN2.0

“光エンジン”



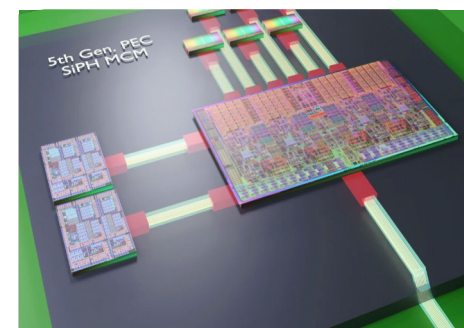
ボード接続

IOWN3.0



チップ間接続

IOWN4.0



チップ内光化

電力効率  
100倍へ

# NTT、大阪・関西万博 夢洲会場への オールフォトニクス・ネットワーク提供を決定



お問い合わせ JAPANESE ENGLISH

NTTグループについて ニュース 事業案内 株主・投資家情報 研究開発 災害対策 サステナビリティ 会社案内 採用情報 NTT STORY Q

トップページ / ニュースリリース / NTT、大阪・関西万博 夢洲会場へのオールフォトニクス・ネットワーク提供を決定

2023年7月20日

日本電信電話株式会社

## NTT、大阪・関西万博 夢洲会場へのオールフォトニクス・ネットワーク提供を決定

日本電信電話株式会社（本社：東京都千代田区、代表取締役社長：島田 明、以下「NTT」）は、2025年日本国際博覧会（以下、「大阪・関西万博」）における未来社会ショーケース事業の『オールフォトニクス・ネットワーク（以下、APN）』について協賛（役務提供）することを決定しました。

現在提供中のAPN IOWN 1.0をさらに進化させたネットワークを夢洲会場内で提供することにより、「大阪・関西万博」の成功に貢献します。

NTTグループは2025年大阪・関西万博の夢洲会場において、低消費電力、大容量高品質、低遅延伝送を兼ね備えたAPNを提供します。夢洲会場内のパビリオン・催事施設等の主要施設間を接続することで、会場内の様々なコンテンツやイベントの共有、距離を感じることに無一体感と没入感のある体験が可能な実証環境を提供します。NTTグループがこれまで培ってきた経験と技術力で通信サービスをさらに進化させ、多くのパートナー様と共創することで未来を先取りした体験を実現します。

# NTTのオールフォトニクス・ネットワークサービスの拡大



## 大阪・関西万博での APNサービス提供イメージ



### 2022年度～

- ・オールフォトニクス・ネットワークの早期サービス提供を開始
- ・外部パートナー連携によるユースケース拡大

### 2024年度～

- ・主要都市間接続によるビジネスパートナーとのビジネス実証

### 2026年度～

- ・全国展開を加速

※本図はイメージであり、記載エリアへの展開は現時点で未定



**IOWNは、**

**共創を通じて、  
社会実装へ。**

**始動**

**構想から**



**ご清聴ありがとうございました。**